

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕОБРОМИНА В СИСТЕМЕ АЛКИЛАЦЕТАТ – СУЛЬФАТ АММОНИЯ – ВОДА

Логонова О.А.⁽¹⁾, Коренман Я.И.⁽¹⁾, Мокина Н.Я.⁽²⁾, Солохин С.А.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Воронежский государственный университет инженерных технологий
394036, г. Воронеж, пр. Революции, д. 19

⁽²⁾ Военный учебно-научный центр ВВС «Военно-воздушная академия»
394064, г. Воронеж, ул. Старых большевиков, д. 54а

Цель исследования состоит в изучении распределения пуриновых алкалоидов между алкилацетатами и водно-солевыми растворами с применением сольватропного реагента – диоктилфталата, установлении некоторых закономерностей процесса. Объект исследования - теобромин (3,7 – метилксантин).

Алкилацетаты широко известны, как эффективные экстрагенты для извлечения пуриновых алкалоидов, в частности, кофеина. Однако в системах с растворителями, полностью или частично растворимыми в воде, необходимо введение в водную фазу до экстракции высаливателя. Соли снижают растворимость экстрагентов в воде, в результате образуется органическая фаза, снижается гидратация экстрагируемого соединения, повышаются коэффициенты распределения D . Предварительно установлено, что оптимальные параметры экстракции теобромина достигаются в системах с сульфатом аммония.

Методика эксперимента заключалась в приготовлении растворов сольватропного реагента (диоктилфталата) с возрастающими концентрациями в эфире (этилацетат, бутилацетат, пентилацетат) и экстракции теобромина из водного раствора при $20 \pm 2^\circ\text{C}$.

Разработаны оптимальные условия экстракции: соотношение объемов водно-солевого раствора теобромина и экстрагента, продолжительность экстракции, pH. После расслоения фаз теобромин в равновесных водно-солевых растворах определяли спектрофотометрически (SHIMADZU UV MINI-1240, кварцевая кювета, $l = 1$ см, $\lambda = 272$ нм).

Установлено, что в гомологическом ряду алкилацетатов с возрастанием числа C-атомов их экстрагирующая способность по отношению к теобромину закономерно снижается. Это связано с уменьшением гидрофильности экстрагента, следовательно, ослаблением водородной связи между алкилацетатом и распределяемым веществом.

С повышением концентрации диоктилфталата в экстрагентах закономерно возрастают коэффициенты D . Это объясняется образованием легкорастворимых в экстрагентах и практически нерастворимых в воде молекулярных комплексов теобромина с диоктилфталатом.

Методика может быть применена как один из способов пробоподготовки при анализе пищевых и фармацевтических препаратов.

Работа выполнена в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» (з/к № П2264 от 13.11.2009).

ЭКСТРАКЦИОННО-ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ САХАРОЗЫ В ЦВЕТОЧНОМ МЕДЕ

Бычкова А.А.⁽¹⁾, Мокшина Н.Я.⁽²⁾, Коренман Я.И.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Воронежский государственный университет инженерных технологий
394036, г. Воронеж, пр. Революции, д. 19

⁽²⁾ Военный учебно-научный центр ВВС «Военно-воздушная академия»
394064, г. Воронеж, ул. Старых большевиков, д. 54а

В натуральном цветочном меде в зависимости от сорта растения-медоноса содержится редуцирующих углеводов не менее 76–82 г/100 г, сахарозы – не более 6–10 г/100 г. Массовую долю редуцирующих сахаров традиционно определяют фотометрически по реакции с феррицианидом калия. Государственный стандарт для селективного определения углеводного состава меда не существует.

Разработанная методика определения сахарозы в меде включает ее экстракционное концентрирование из водного-солевого раствора продукта бинарной смесью растворителей и потенциометрический анализ концентрата.

В качестве экстрагентов применяли бинарные смеси состава ацетилацетат – алифатический спирт и ацетон – спирт (высаливатель – сульфат аммония). Экстракция сахарозы бинарными смесями растворителей сопровождается синергетическим эффектом, максимум отклонения коэффициентов распределения от аддитивности достигается при содержании этилацетата в смеси не более 0,5 мол. доли. Установлено, что наибольшие коэффициенты распределения сахарозы характерны для смесей ацетон – изопропиловый спирт в соотношении 1 : 1.

На основе известного способа определения многоатомного спирта сорбита – производного глюкозы разработана методика потенциометрического титрования сахарозы в неводной среде. Методика основана на кислотно-основной реакции, в которой сорбит – слабое основание. Экспериментально установлено, что для сахарозы такая реакция не характерна. Титрование сахарозосодержащего экстракта водным раствором борной кислоты в стандартной ячейке с ионоселективным стеклянным электродом не сопровождается заметным изменением рН экстракта. В то